

# Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak *Sargassum* sp. dan Lama Penyimpanan terhadap Oksidasi Lemak pada Fillet Ikan Patin (*Pangasius* sp.)

Fatin Hidayati, Y.S. Darmanto dan Romadhon

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275, Telp/Fax. +6224 7474698, email: fatin\_hidayati@yahoo.com

## ABSTRAK

Ikan patin merupakan ikan air tawar yang mengandung lemak dan protein tinggi sehingga apabila dilakukan penyimpanan rentan terjadi oksidasi yang mengakibatkan ketengikan. *Sargassum* sp. dengan kandungan fenol dan flavonoid mampu menghambat terjadinya oksidasi pada fillet ikan patin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan ekstrak *Sargassum* sp. dan lama penyimpanan dalam menghambat terjadinya oksidasi pada fillet ikan patin. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak *Sargassum* sp. dan fillet ikan patin. Metode penelitian yang digunakan adalah experimental laboratories dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor yaitu konsentrasi ekstrak *Sargassum* sp. (0%, 1%, 1,5% dan 2%) dan lama penyimpanan (hari ke-0, hari ke-2, hari ke-4, dan hari ke-6). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan penambahan konsentrasi ekstrak *Sargassum* sp. dan lama penyimpanan memberikan pengaruh nyata terhadap nilai PV, nilai TBA, kadar lemak, kadar protein, kadar air serta organoleptik ( $P < 0,05$ ). Hasil penelitian tahap I didapatkan rendemen *Sargassum* sp. dengan pelarut etanol 96% sebesar 1,39%, kandungan fenol 1,813%, flavonoid 0,278% dan aktivitas antioksidan 99,1659 ppm (kuat). Hasil penelitian tahap II didapatkan nilai PV berkisar antara 2,03 - 19,82 meq/kg, nilai TBA 0,63 - 6,72 mg.mal/kg. Konsentrasi 1,5% merupakan konsentrasi terbaik ekstrak *Sargassum* sp. dalam menghambat oksidasi lemak pada fillet ikan patin selama penyimpanan.

**Kata kunci:** Antioksidan, Ekstrak *Sargassum* sp., Lama Penyimpanan, Oksidasi lemak, Fillet Ikan patin d

## ABSTRACT

Catfish is a freshwater fish that contain high fat and protein so that if its stored it will susceptible to oxidation process which leads to rancidity. *Sargassum* sp. with its phenolic and flavonoid content are able to inhibit the oxidation process in catfish fillet. This research was aimed to know the effects of different concentrations of *Sargassum* sp. extracts and storage time in inhibiting the oxidation process in catfish fillet. The materials used in this research were *Sargassum* sp. extracts and catfish fillet. This research was using experimental laboratories research method with factorial Completely Randomized Research Design (CRD) of 2 factors which were concentrations of *Sargassum* sp. extracts (0%, 1%, 1.5%, and 2%) and storage time (0 day, 2 days, 4 days, and 6 days). The results showed that the adding of different concentrations of *Sargassum* sp. extracts and storage time gave significant effect to the PV value, TBA value, fat content, protein content, moisture content, as well as organoleptic point ( $P < 0.05$ ). The results obtained from stage I research were the yields of *Sargassum* sp. with ethanol 96% solvent was 1.39%, phenol content was 1.813%, flavonoid was 0.278%, and antioxidant activity was 99.1659 ppm (categorized as strong antioxidant). The results obtained from stage II research were the PV value were ranged from 2.03 to 19.82 meq/kg, TBA value were ranged from 0.63 to 6.72 mg.mal/kg. The 1.5% concentration was the best concentration of *Sargassum* sp. extracts in inhibiting the lipid oxidation of catfish fillet during storage.

**Keywords:** Antioxidant, *Sargassum* sp. Extracts, Storage Time, Lipid Oxidation, Catfish Fillet

**Citation:** Hidayati, F., Darmanto, Y.S. dan Romadhon. (2017). Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak *Sargassum* sp. dan Lama Penyimpanan terhadap Oksidasi Lemak pada Fillet Ikan Patin (*Pangasius* sp.). Jurnal Ilmu Lingkungan, 15(1), 64-73, doi:10.14710/jil.15.1.64-73

## 1. Introduction

Produksi ikan patin (dari budidaya kolam, keramba dan jaring apung, serta sawah) pada tahun 2001 sebesar 11.118 ton, kemudian naik menjadi 32.375 ton pada tahun 2005, tetapi pada tahun 2006 turun

menjadi 31.490 ton (Suryaningrum, 2008). Produksi patin Indonesia pada tahun 2008 sebesar 52.470 ton yang didominasi oleh patin Siam yang berdaging kuning, sementara patin yang berdaging putih produksinya masih terbatas. Permintaan pasar global

semakin meningkat terutama disebabkan karena tingkat kesegarannya yang tinggi, warna daging yang putih dan kandungan lemaknya yang rendah (Suryaningrum *et al.*, 2010).

Kandungan protein pada *fillet* patin cukup tinggi, yaitu berkisar antara 12,94–17,52% (bb), sedangkan kandungan lemaknya berkisar antara 0,89–1,23% (bb). Kandungan lemak *fillet* patin cukup rendah bila dibanding produk ikan lainnya. Pada ikan patin kandungan lemak yang tinggi terutama berasal dari bagian perut (*belly*), yaitu 54,43% (bk) (Suryaningrum *et al.*, 2010). Kandungan lemak mengakibatkan daging ikan mudah mengalami proses oksidasi yang dapat menyebabkan bau tengik. Proses pembusukan ikan disebabkan oleh aktivitas enzim, mikroorganisme dan oksidasi dalam tubuh ikan itu sendiri, sehingga ikan segar harus segera ditangani dengan baik agar layak konsumsi.

Salah satu metode dalam penanganan untuk mencegah kerusakan oksidatif pada pangan adalah dengan penggunaan antioksidan. Kegunaan antioksidan yang lain yaitu memperpanjang umur simpan dengan cara melindungi pangan dari proses kemunduran kualitas yang disebabkan oleh oksidasi seperti ketengikan. Senyawa kimia penangkal atau antioksidan adalah komponen yang dapat menunda atau mencegah oksidasi lemak, asam nukleat, atau molekul-molekul lain dengan cara menghambat inisiasi atau propagasi reaksi oksidasi berantai. Hal tersebut juga diungkapkan oleh Winarsi (2007), bahwa senyawa antioksidan merupakan suatu inhibitor yang mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal atau dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif.

Potensi rumput laut yang melimpah di perairan Indonesia belum dimanfaatkan secara menyeluruh. Biasanya penduduk pantai memanfaatkan rumput laut untuk sayur, lalapan, acar, kue, puding dan manisan. Terutama *Sargassum* sp. dengan kelimpahannya yang banyak terdapat di perairan Indonesia belum dimanfaatkan secara baik.

Apabila dilihat dari kandungannya, *Sargassum* sp. mempunyai banyak kandungan senyawa aktif diantaranya karetenoid, laminarin, alginat, fukoidan, manitol, dan phlorotanin. Selain itu kandungan fenol dan flavonoid yang terdapat dalam *Sargassum* sp. bisa dimanfaatkan sebagai antioksidan alami. Hal tersebut bisa lebih mengembangkan produksi rumput laut Indonesia disamping produksi tanaman herbal yang sekarang ini sudah banyak digunakan sebagai antioksidan. Hal tersebut sesuai pendapat Septiana dan Ari (2012), bahwa *Sargassum* sp. merupakan salah satu jenis rumput laut coklat yang banyak terdapat di perairan Indonesia. Salah satu kandungan bioaktifnya dapat berpotensi sebagai antioksidan seperti fukoidan dan komponen fenolik.

Antioksidan sintetis memiliki efektifitas yang tinggi namun kurang aman bagi kesehatan, sehingga penggunaannya diawasi secara ketat di berbagai

negara. Adanya kemampuan antioksidan dalam menangkap radikal bebas, maka diperlukan sebuah penelitian terhadap kandungan antioksidan pada alga coklat *Sargassum* sp. khususnya pada kandungan senyawa aktifnya mengingat alga coklat jenis ini belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Oleh karena itu dengan penelitian pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak *Sargassum* sp. dan lama penyimpanan nantinya dapat diketahui kemampuannya dalam menghambat oksidasi lemak pada *fillet* ikan patin (*Pangasius* sp.).

## 2. Materi dan Metode Penelitian

### Materi Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Sargassum* sp. yang diperoleh dari pantai Krakal di Gunung Kidul, Yogyakarta yang dalam penanganannya dengan cara dimasukkan dalam kantong plastik hitam kemudian disimpan dalam *cool box* untuk menjaga suhu dan agar tidak terkena cahaya matahari secara langsung. *Fillet* ikan patin yang digunakan dalam penelitian itu diperoleh dengan cara membeli ikan patin hidup kemudian di *fillet* di Superindo Yogyakarta. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah rotary evaporator, timbangan analitik, vortex, Spektrofotometer UV-Vis, Soxhlet, Kjeldahl, desikator, oven, pH meter.

### Metode Penelitian

#### Penelitian Tahap 1

Penelitian tahap I dengan melakukan pengeringan sampel *Sargassum* sp. kemudian ekstraksi sampel dengan menggunakan pelarut etanol 96% (polar). Ekstraksi yang dilakukan yaitu maserasi, dimana pada saat melakukan ekstraksi hanya melakukan perendaman pada sampel. Penelitian tahap I dilakukan dengan tujuan untuk ekstraksi *Sargassum* sp. dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan mengetahui kandungan metabolit sekunder (fenol dan flavonoid) serta aktivitas antioksidannya. Prosedur ekstraksi mengacu pada penelitian Husni *et al.* (2015) dengan modifikasi. *Sargassum* sp. kering sebanyak 100 g dipotong kecil-kecil dengan gunting dan dimasukkan ke dalam botol kaca. Simplicia dimaserasi dengan pelarut etanol 96% (polar) sebanyak 400 ml sampai seluruh simplicia terendam di dalam botol kaca yang telah ditutup menggunakan aluminium foil. Maserasi selama 2 x 24 jam pada suhu ruang, kemudian disaring dengan kertas saring untuk memisahkan filtrat dengan residu. Filtrat hasil maserasi selanjutnya dievaporasi dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C ( $\pm 1$  jam) hingga terbentuk ekstrak yang sudah tidak tercium bau pelarut. Ekstrak hasil evaporasi digunakan untuk penambahan ekstrak *Sargassum* sp. sebagai antioksidan pada *fillet* ikan patin. Setelah itu dilakukan uji fenol, uji flavonoid dan uji antioksidan metode DPPH.

## Penelitian Tahap II

Penelitian tahap II dilakukan dengan penambahan senyawa bioaktif dari *Sargassum* sp. diharapkan dapat meminimalisir oksidasi dan bau tengik yang dihasilkan serta kerusakan yang terjadi pada *fillet* ikan patin. Penambahan ekstrak *Sargassum* sp. sebagai antioksidan dengan konsentrasi 0%, 1%, 1,5% dan 2% dengan lama penyimpanan selama 0 hari, 2 hari, 4 hari dan 6 hari dalam suhu  $\pm 14^{\circ}\text{C}$ . Setelah dilakukan penyimpanan dan pengujian akan diketahui pengaruh penambahan ekstrak *Sargassum* sp. dalam menghambat oksidasi pada *fillet* ikan patin.

## Parameter Pengujian

Pengujian untuk ekstrak *Sargassum* sp. meliputi uji aktivitas antioksidan Metode DPPH (Djapiala *et al.*, 2013), uji kadar fenolik Metode Folin-Ciocalteu (Hardiana *et al.*, 2012), uji total flavonoid (Rohaeti *et al.*, 2011). Pengujian kimia *fillet* ikan Patin meliputi uji angka peroksida (PV) (Muresan *et al.*, 2010), uji *Thio Barbituric Acid* (TBA) (Khotimah *et al.*, 2013), pengujian pH (BSN, 2004), uji kadar air, kadar lemak dan kadar protein dengan mengacu pada panduan pengujian (AOAC, 2005) serta pengujian organoleptik (BSN, 2006).

## Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 macam faktor yaitu faktor pertama dengan konsentrasi 0%, 1%, 1,5%, 2%. Sedangkan untuk faktor kedua menggunakan lama penyimpanan selama 0 hari, 2 hari, 4 hari dan 6 hari dengan ulangan sebanyak tiga kali. Pengujian normalitas dan homogenitas dilakukan terlebih dahulu sebelum analisa ANOVA, agar dapat diketahui sifat data sehingga dapat dilakukan sidik ragam atau tidak. Metode analisa yang digunakan adalah sidik ragam ANOVA dengan uji lanjut untuk menentukan nilai yang berpengaruh maupun yang tidak dengan Uji BNJ (Beda Nyata Jujur).

## 4. Hasil dan Pembahasan

### Karakteristik *Sargassum* sp.

Berikut ini merupakan hasil dari karakteristik ekstrak *Sargassum* sp.:

**Tabel 1.** Karakteristik Ekstrak *Sargassum* sp.

Uji	Jumlah	Satuan
Rendemen	1,39 $\pm$ 0,27	%
Fenol	1,813 $\pm$ 0,003	%
Flavonoid	0,278 $\pm$ 0,002	%
Antioksidan	99,166	ppm

Hasil rendemen ekstrak *Sargassum* sp. yang diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96 % sebesar 1,39 %, hasil rendemen yang didapatkan lebih besar apabila dibandingkan dengan penelitian Khotimah *et*

*al.*, (2013) yang menyatakan bahwa hasil rendemen *Sargassum fillipendula* yang didapatkan untuk isolat kuning kehijauan yaitu sebesar 0.33% dan untuk isolat orange sebesar 0.46%. Hal tersebut berkebalikan dengan hasil penelitian Husni *et al.*, (2014) bahwa persentase rendemen yang dihasilkan dari ekstraksi makroalga dengan menggunakan pelarut etanol berkisar 2-3%. Jumlah rendemen ekstrak yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu ukuran simplisia, jenis pelarut, tingkat kepolaran pelarut dan lama maserasi. Menurut Pendit (2016), tingkat kepolaran pelarut yang digunakan mempengaruhi tingkat kelarutan suatu senyawa bahan yang diekstraksi ke dalam pelarut. Jenis dan tingkat kepolaran pelarut menentukan jenis dan jumlah senyawa yang dapat diekstrak dari bahan. Rendemen ekstrak akan cenderung meningkat dengan semakin meningkatnya rasio bahan : pelarut yang digunakan.

Hasil uji fenolik dan flavonoid total ekstrak *Sargassum* sp. menunjukkan bahwa *Sargassum* sp. mengandung senyawa fenol dan flavonoid. Besarnya kandungan senyawa bioaktif pada ekstrak tersebut adalah 1,813% (fenol) dan 0,278% (flavonoid). Kandungan senyawa flavonoid yang lebih kecil dibandingkan dengan senyawa fenol, karena senyawa flavonoid merupakan bagian dari senyawa fenol. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Redha (2010), bahwa berdasarkan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan, diyakini bahwa flavonoid sebagai salah satu kelompok senyawa fenol yang memiliki sifat antioksidatif serta berperan dalam mencegah kerusakan sel dan komponen selulernya oleh radikal bebas reaktif. Senyawa fenol dan flavonoid dapat berfungsi sebagai senyawa antioksidan. Hal tersebut sesuai pendapat Rafsanjani *et al.* (2015), senyawa fenolik atau polifenolik yang dapat berupa golongan flavonoid, turunan asam sianat, kumarin, tokoferol dan asam-asam polifungsional dapat berfungsi sebagai senyawa antioksidan. Komponen fenolik dapat menghambat oksidasi lipid dengan menyumbangkan atom hidrogen kepada radikal bebas (Septiana dan Ari, 2012).

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak *Sargassum* sp. dengan metode DPPH diperoleh hasil  $\text{IC}_{50}$  sebesar 99,1659 ppm. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak *Sargassum* sp. tergolong kuat. Menurut Samin *et al.* (2013), suatu senyawa dinyatakan sebagai antiradikal bebas sangat kuat apabila nilai  $\text{IC}_{50} < 50$  ppm, kuat apabila nilai  $\text{IC}_{50}$  antara 50-100 ppm, sedang apabila nilai  $\text{IC}_{50}$  berkisar antara 101-250 ppm, lemah apabila nilai  $\text{IC}_{50}$  berkisar antara 250-500 ppm dan tidak aktif apabila  $\text{IC}_{50}$  diatas 500 ppm. Handayani *et al.* (2014), juga menambahkan bahwa senyawa berikutnya yang berpotensi sebagai antioksidan adalah flavonoid yang merupakan senyawa polifenol mempunyai kemampuan untuk menyumbangkan atom hidrogen kepada senyawa radikal bebas, maka aktivitas antioksidan senyawa polifenol dapat dihasilkan pada reaksi netralisasi

radikal bebas atau pada penghentian reaksi berantai yang terjadi. Hal tersebut diperkuat dalam Septiana dan Ari (2012) menyebutkan bahwa aktivitas perendaman radikal bebas DPPH dari alga coklat spesies *Sargassum* sp. lebih tinggi dari alga merah. Komponen fenol dapat menghambat oksidasi lipid dengan menyumbangkan atom hidrogen kepada radikal bebas.

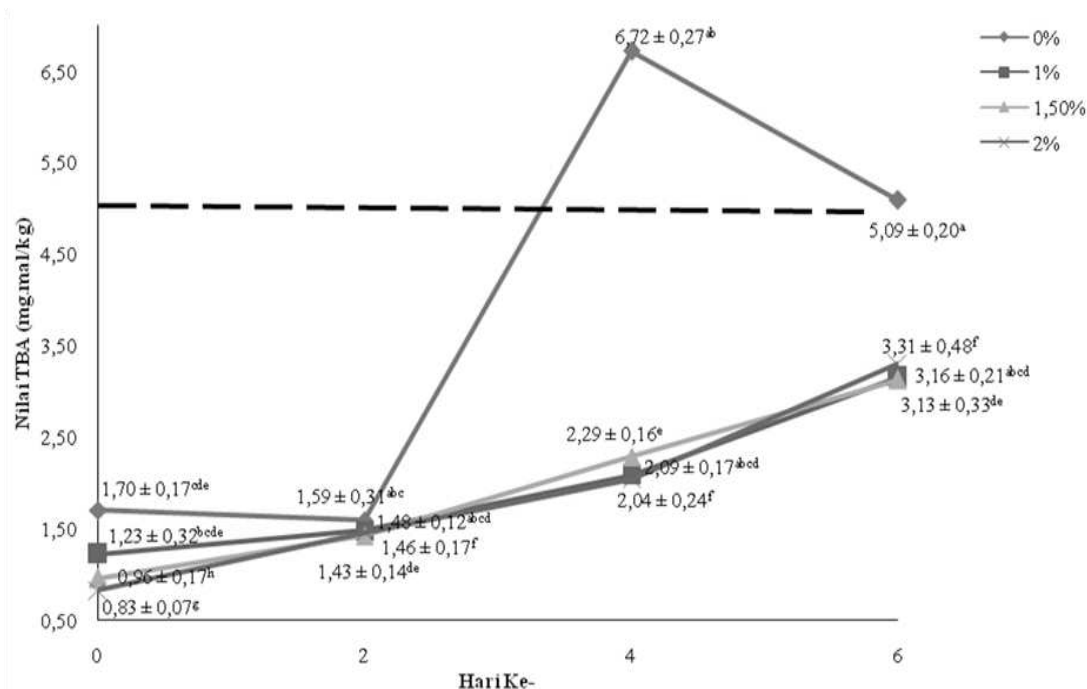
### Analisa Uji Angka Peroksida (PV)

Berdasarkan nilai angka peroksida (PV) pada Gambar 1, terlihat kenaikan nilai PV terjadi pada fillet ikan patin dengan perbedaan penambahan ekstrak *Sargassum* sp. selama penyimpanan. Kenaikan nilai PV disebabkan karena asam lemak tak jenuh pada daging ikan mengalami oksidasi sehingga terurai menjadi senyawa peroksida dan hidroperoksida. Ketaren (1986), menyatakan bahwa kenaikan angka peroksida terjadi karena adanya oksidasi yaitu terjadi kontak antara oksigen dengan lemak, dimana oksidasi dimulai dengan pembentukan peroksida dan hidroperoksida, kadar peroksida dalam lemak akan meningkat seiring pertambahan waktu.

Penurunan nilai PV yang terjadi pada fillet ikan patin tanpa penambahan ekstrak *Sargassum* sp. selama penyimpanan disebabkan karena hidroperoksida (senyawa oksidasi primer) yang terbentuk sudah semakin sedikit terdekomposisi menjadi senyawa malonalehid (produk oksidasi sekunder). Menurut pendapat Dewi *et al.*, (2011), angka peroksida yang lebih rendah bukan berarti menunjukkan kondisi oksidasi masih berjalan pada

tahap awal tetapi dimungkinkan produk hasil oksidasi lemak sudah terurai menjadi senyawa lain pada tingkat lanjut. Hal ini ditambahkan oleh Harikedua (2012), yang menyatakan bahwa penurunan signifikan nilai peroksida setelah mencapai nilai maksimum menunjukkan bahwa peroksida adalah komponen yang kurang stabil dan sangat rentan untuk mengalami perubahan lanjutan yang menghasilkan produk oksidasi sekunder, seperti aldehid, keton, hidrokarbon, dan polimer lainnya. Batas toleransi nilai peroksida tertinggi dalam daging ikan yaitu 10 – 20 meq/kg (Huss, 1995).

Nilai PV pada perlakuan dengan penambahan ekstrak *Sargassum* sp. sebesar 1%, 1,5% dan 2% menunjukkan nilai yang berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol. Perlakuan perbedaan lama penyimpanan juga berbedanya terhadap nilai PV. Perlakuan penambahan ekstrak *Sargassum* sp. menunjukkan nilai PV lebih rendah dibandingkan dengan kontrol. Penambahan konsentrasi ekstrak *Sargassum* sp. sebesar 1,5% menunjukkan kenaikan nilai PV yang lebih stabil dibandingkan dengan penambahan konsentrasi sebesar 1% dan 2%. Hal ini disebabkan karena ekstrak *Sargassum* sp. memiliki senyawa bioaktif seperti fenol dan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan yang dapat menghambat oksidasi lemak. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Khamidinal *et al.*, (2007), bahwa kerusakan minyak atau lemak yang disebabkan oleh reaksi oksidasi dapat dicegah dengan penambahan antioksidan.



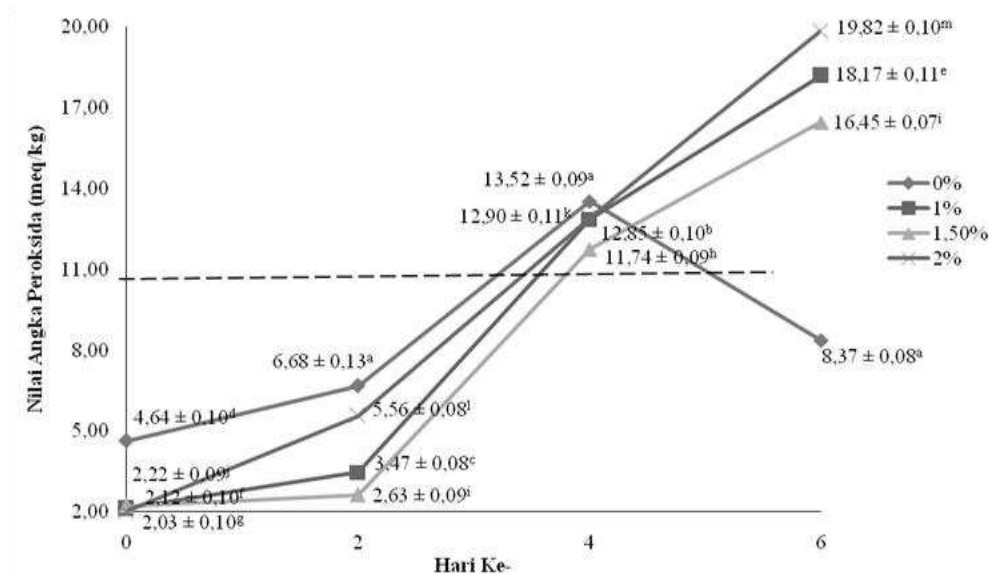
**Gambar 1.** Hasil Analisa Nilai Angka Peroksida (PV) pada sampel.

Keterangan: Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi. Data yang diikuti dengan tanda huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).

### Analisa Uji TBA (*Thio Barbituric Acid*)

Nilai TBA yang terdapat dalam Gambar 2, menunjukkan bahwa nilai TBA tanpa penambahan ekstrak *Sargassum* sp. mengalami kenaikan lalu mengalami penurunan, sedangkan dengan penambahan ekstrak *Sargassum* sp. mengalami kenaikan sedikit demi sedikit. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara *fillet* ikan yang ditambahkan ekstrak antioksidan *Sargassum* sp. dengan *fillet* ikan tanpa penambahan antioksidan. Menurut Prawira *et al.* (2015), bahwa pengukuran

senyawa malonaldehida dalam suatu sistem dapat menjadi tolak ukur untuk aktivitas antioksidan. Senyawa antioksidan dapat menghambat pembentukan senyawa malonaldehida. Selain itu antioksidan dari ekstrak *Sargassum* sp. juga bisa digunakan untuk memperpanjang masa simpan *fillet* ikan. Hal ini sesuai dengan Harikedua (2012), bahwa antioksidan dapat memperpanjang umur simpan bahan pangan terhadap proses deteriorisasi yang disebabkan oleh oksidasi seperti ketengikan, perubahan warna dan hilangnya nilai nutrisi.



**Gambar 2.** Hasil Analisa Nilai TBA pada sampel

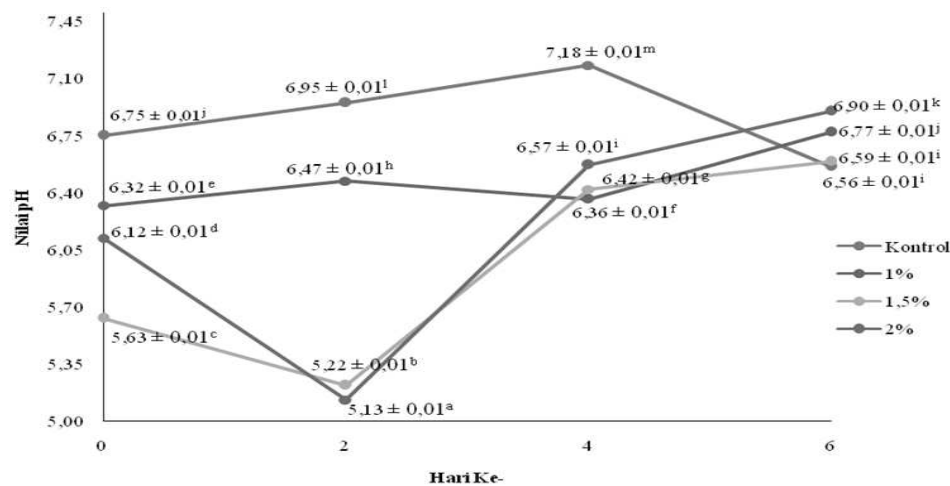
Keterangan: Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi. Data yang diikuti dengan tanda huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Nilai TBA pada perlakuan dengan penambahan ekstrak *Sargassum* sp. sebesar 1%, 1,5% dan 2% menunjukkan nilai yang berbeda nyata apabila dibandingkan dengan setiap perlakuan terutama dengan kontrol. Perbedaan lama penyimpanan juga berbeda nyata terhadap nilai TBA. Perbedaan nilai TBA pada setiap konsentrasi tidak menunjukkan kenaikan yang signifikan, namun lebih menunjukkan kenaikan nilai TBA yang stabil. Apabila dibandingkan penambahan konsentrasi *Sargassum* sp. sebesar 1,5% mendapatkan kenaikan nilai TBA yang lebih sabil dibandingkan dengan penambahan konsentrasi sebesar 1% dan 2%. Begitu juga apabila dibandingkan dengan kontrol, konsentrasi 1,5% mendapatkan nilai TBA yang jauh dibawah dengan kontrol (tanpa penambahan konsentrasi). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Apriantono (2002), bahwa laju reaksi pembentukan dari dekomposisi hidroperoksida relatif lambat dibandingkan reaksi malonaldehid dengan asam amino, peptida dan senyawa lain. Perubahan angka TBA selama penyimpanan menunjukkan hasil yang fluktuatif. Hal ini diduga bahwa malonaldehid bersifat sangat labil dan sangat

reaktif terhadap protein dan asam amino karena malonaldehid merupakan hasil dekomposisi hidroperoksida. Batas toleransi ntuk nilai TBA tertinggi yang masih diterima dalam daging ikan yaitu 5 mg eq/kg (Sallam, 2007).

### Analisa Uji pH

Penentuan pH merupakan salah satu indikator pengukuran tingkat kesegaran ikan. Berdasarkan nilai pH yang terdapat pada Gambar 3, menunjukkan bahwa nilai pH *fillet* ikan patin tanpa penambahan ekstrak *Sargassum* sp. (kontrol) mempunyai pH yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan tambahan konsentrasi ekstrak *Sargassum* sp. Namun pH di semua perlakuan relatif asam atau rendah. Penyimpanan pada suhu dingin diduga berperan dalam menghambat kebusukan ikan dengan pH berkisar basa. Menurut Munandar *et al.*, (2009), penggunaan suhu rendah mempengaruhi fluktuasi nilai pH pada ikan nila.



**Gambar 3.** Hasil Analisa Nilai pH pada sampel

Keterangan: Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi. Data yang diikuti dengan tanda huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

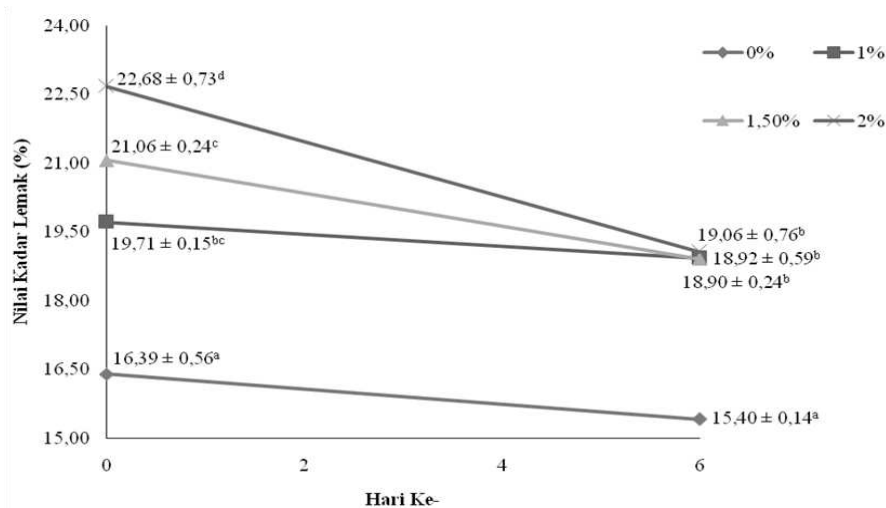
Penyimpanan ikan nila pada suhu rendah menyebabkan aktivitas enzim yang terdapat pada daging menjadi terhambat sehingga kemunduran mutunya berjalan lebih lambat. Semakin rendah suhu yang digunakan maka aktivitas enzim semakin terhambat.

Perbedaan konsentrasi dan lama penyimpanan mendapatkan hasil yang berbeda nyata terhadap nilai pH. Hal tersebut bisa ditunjukkan selama masa penyimpanan, secara umum nilai pH pada masing-masing sampel mengalami penurunan sebelum akhirnya mengalami peningkatan. Hal tersebut bisa dilihat pada penambahan konsentrasi 1,5% dan 2% selama penyimpanan pada hari ke-2 nilai pH mengalami penurunan kemudian pada penyimpanan hari ke-4 dan ke-6 nilai pH mengalami kenaikan. Hasil yang berbeda ditunjukkan pada *fillet* ikan patin dengan penambahan konsentrasi 1% mengalami kenaikan pada penyimpanan hari ke-2 lalu mengalami penurunan nilai pH pada penyimpanan hari ke-4. Secara umum, nilai pH *fillet* ikan patin selama penyimpanan dingin dengan penambahan konsentrasi berada dibawah nilai pH *fillet* ikan tanpa penambahan konsentrasi (kontrol). Menurut Azzahra *et al.*, (2013) setelah ikan mati, proses glikolisis tetap berlangsung, karena enzim-enzim dalam ikan masih aktif. Oleh karena tidak ada lagi pasokan oksigen, maka tidak lagi terjadi pembentukan glikogen melainkan justru terjadi pembongkaran glikogen menjadi asam laktat (pH turun). Selama pendinginan dan pembekuan pH daging ikan akan berubah. Perubahan ini terjadi dua tahap. Pada tahap awal pendinginan atau pembekuan, pH daging ikan akan turun kemudian pada tahap selanjutnya pH akan naik lagi.

### Analisa Uji Kadar Lemak

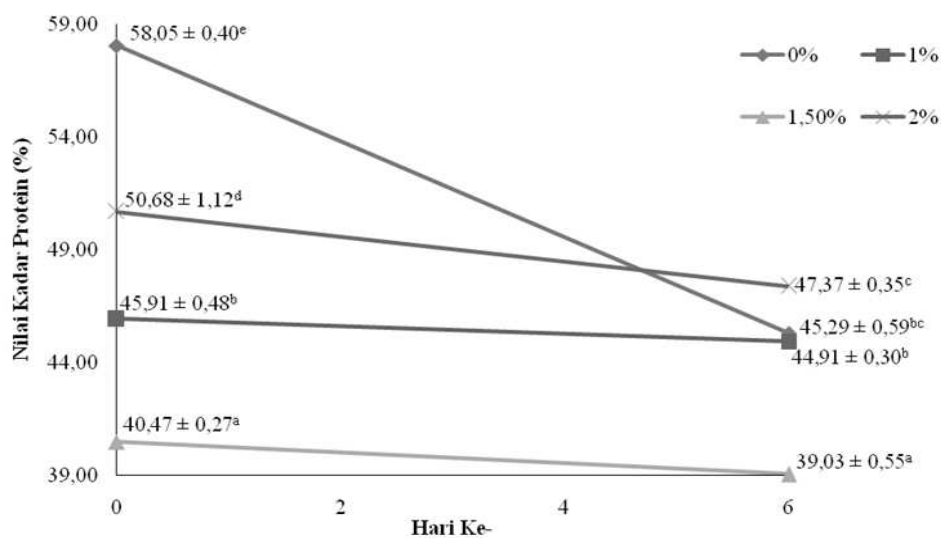
Berdasarkan nilai kadar lemak yang terdapat pada Gambar 4, nilai kadar lemak yang dihasilkan selama penyimpanan suhu dingin pada semua konsentrasi yaitu konsentrasi 0%, 1%, 1,5% dan 2% mengalami penurunan. Penurunan kadar lemak yang terjadi juga bisa disebabkan oleh penurunan kadar air dan kadar protein selama penyimpanan. Menurut Isa *et al.* (2015), melaporkan bahwa perubahan kandungan protein selama pertumbuhan sebanding dengan perubahan kadar lemak dalam daging ikan nila. Kandungan protein yang meningkat di dalam tubuh ikan maka kadar lemak akan menurun. Kadar lemak menurun pada saat suhu rendah dan meningkat pada saat suhu tinggi. Hal tersebut juga didukung oleh pendapat Pratama *et al.*, (2014) bahwa kehilangan kadar lemak dan air dapat terjadi karena denaturasi protein pada jaringan dalam tingkatan yang dapat menyebabkan penurunan daya ikat air dan sifat emulsifikasi protein.

Hal tersebut bisa diduga adanya kandungan senyawa fenol yang berperan sebagai antioksidan pada ekstrak *Sargassum* sp. akan menekan terjadinya reaksi oksidasi sehingga *fillet* ikan dengan penambahan ekstrak *Sargassum* sp. mempunyai kadar lemak yang tinggi dibandingkan dengan *fillet* ikan patin tanpa penambahan ekstrak *Sargassum* sp. Hal tersebut sesuai pendapat Sanger (2010), yang menyebutkan bahwa senyawa fenol dapat menghambat oksidasi lemak sehingga mencegah kerusakan lemak. Selama penyimpanan kadar lemak cenderung menurun, ini menunjukkan mulai terjadi penguraian lemak karena proses oksidasi atau hidrolisis yang keduanya dapat terjadi secara autolisis maupun kegiatan mikroba.



**Gambar 4.** Hasil Analisa Nilai Kadar Lemak pada sampel.

Keterangan: Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi. Data yang diikuti dengan tanda huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $p < 0,05$ ).



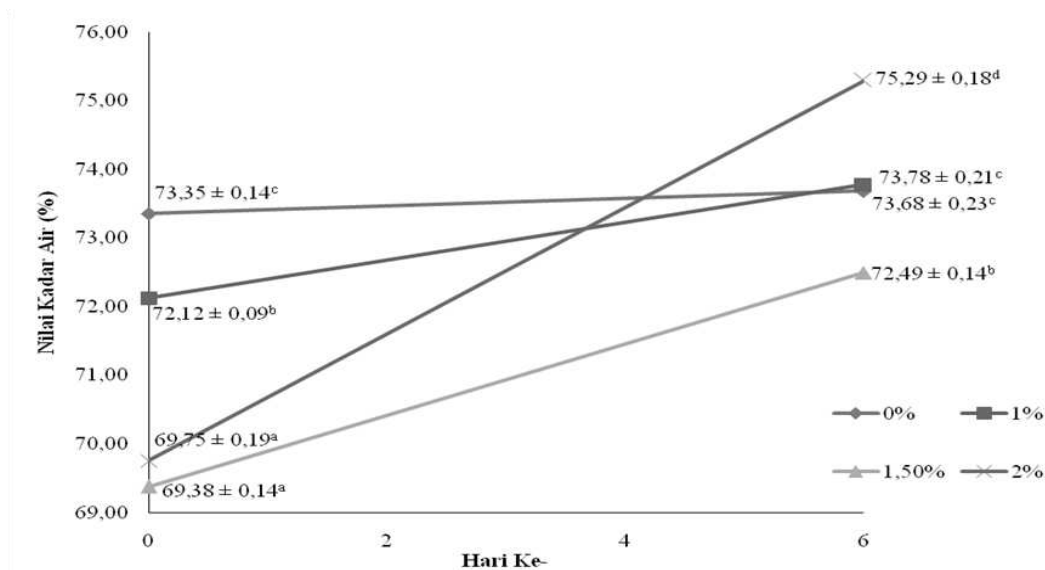
**Gambar 5.** Hasil Analisa Nilai Kadar Protein pada sampel.

Keterangan: Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi. Data yang diikuti dengan tanda huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

### Analisa Uji Kadar Protein

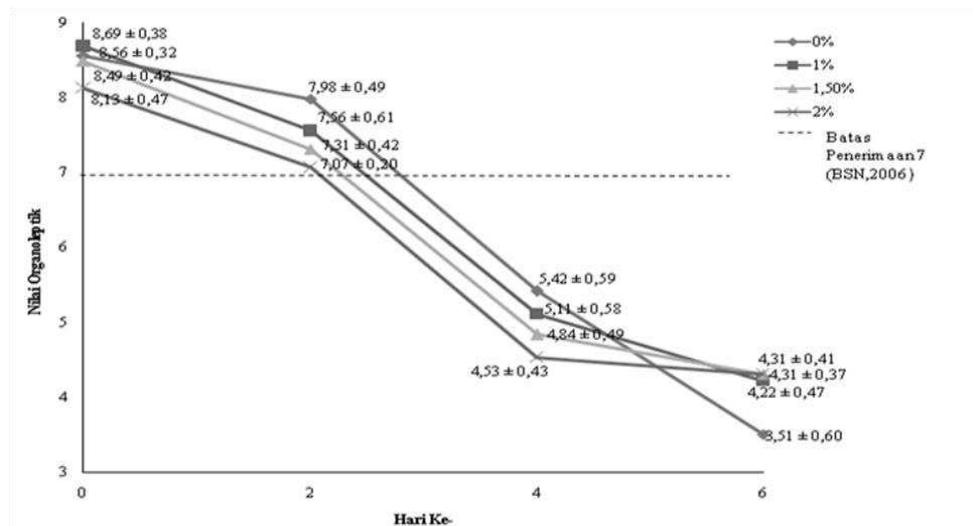
Berdasarkan data nilai kadar protein pada gambar 5, menunjukkan bahwa nilai kadar protein semakin hari mengalami penurunan. Kadar protein dalam *fillet* ikan yang di simpan selama beberapa hari kadar proteinnya akan turun karena terjadinya dekomposisi secara perlahan sehingga kekuatan protein dalam mengikat air rendah yang menyebabkan kadar air dalam *fillet* ikan patin meningkat. Menurut Pratama *et al.* (2014), tinggi rendahnya nilai protein yang terukur dapat dipengaruhi oleh besarnya kandungan air yang hilang (dehidrasi) dari bahan. Jaelani *et al.* (2014), menyatakan bahwa aktivitas mikroba selama penyimpanan mengakibatkan terjadinya dekomposisi

senyawa kimia daging, khususnya protein yang akan dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana. Hal tersebut didukung oleh pendapat Soeparno (2004), menyatakan bahwa adanya perubahan daya ikat air jaringan otot post-mortem. Perubahan daya ikat air tersebut berkaitan dengan kemampuan protein otot dalam mengikat air, sedangkan kemampuan protein otot dipengaruhi oleh nilai pH dan jumlah ATP jaringan otot. Daging yang mempunyai pH tinggi, jauh di atas pH isoelektrik dari aktomiosin. Maka protein akan mengikat air lebih banyak dan akibatnya daging menjadi kelihatan kering. Pada fase pre rigor daya ikat air daging masih relatif tinggi, akan tetapi secara bertahap menurun seiring dengan nilai pH dan jumlah ATP jaringan otot.



**Gambar 6.** Hasil Analisa Nilai Kadar Air pada sampel.

Keterangan: Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi. Data yang diikuti dengan tanda huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ).



**Gambar 7.** Hasil Analisa Nilai Organoleptik pada sampel.

Keterangan: Data tersebut merupakan hasil rata-rata dari tiga ulangan ± standar deviasi.

### Analisa Uji Kadar Air

Berdasarkan data penelitian ini nilai kadar air semakin hari selama penyimpanan mengalami peningkatan. Hal tersebut diduga karena kandungan protein yang semakin menurun sehingga daya ikat air dalam protein tersebut berkurang sehingga kandungan air dalam *fillet* ikan patin tersebut semakin meningkat. Penurunan daya mengikat air disebabkan oleh makin banyaknya asam laktat yang terakumulasi akibatnya banyak protein miofibril yang rusak, sehingga diikuti dengan kehilangan kemampuan protein daging untuk mengikat air (Wowor *et al.*, 2014). Hal tersebut juga didukung oleh Pratama *et al.*, (2014) bahwa kehilangan kadar lemak

dan air dapat terjadi karena denaturasi protein pada jaringan dalam tingkatan yang dapat menyebabkan penurunan daya ikat air dan sifat emulsifikasi protein.

### Analisa Uji Organoleptik

Kenampakan merupakan salah satu parameter terpenting dalam penilaian organoleptik. Hal tersebut dikarenakan kenampakan adalah karakteristik terpenting yang pertama kali diperhatikan oleh konsumen. Penurunan drastis terjadi pada perlakuan kontrol, sedangkan perlakuan dengan penambahan konsentrasi ekstrak *Sargassum* sp. cenderung stabil serta mendapatkan nilai yang lebih tinggi pada akhir lama penyimpanan dibandingkan dengan kontrol.



Penurunan yang terjadi selama penyimpanan tersebut disebabkan oleh adanya proses fisika, kimia dan biologi yang terjadi di dalam *fillet* ikan patin. Waryani *et al.*, (2014),

mengatakan bahwa penurunan nilai organoleptik yang drastis menunjukkan ikan telah mengalami pembusukan yang dapat menyebabkan daging ikan menjadi lembut dan lunak. Hal ini disebabkan karena adanya reaksi autolisis yang terjadi sehingga menyebabkan perubahan daging. *Fillet* ikan patin mudah mengalami kerusakan yang berpengaruh terhadap kenampakannya. Hal tersebut sesuai pendapat Azzahra *et al.*, (2013), bahwa kandungan protein, kadar air yang tinggi serta pH yang mendekati netral berpengaruh terhadap kerusakan dan penurunan mutu yang berpengaruh terhadap kenampakan *fillet* ikan patin.

Berdasarkan pengamatan organoleptik bau *fillet* ikan patin selama penyimpanan mengalami penurunan drastis terjadi pada hari ke-4. Hal tersebut bisa terjadi karena senyawa-senyawa yang terdapat di dalam ikan sudah mulai berubah seperti amoniak yang menyebabkan bau. Menurut Husni *et al.*, (2014), bau pada *fillet* ikan disebabkan adanya senyawa-senyawa volatil yang berbau seperti amoniak, sehingga mengakibatkan skor organoleptik bau menjadi rendah.

Tekstur merupakan salah satu kriteria yang menentukan tingkat kemunduran mutu produk. Tekstur dapat dirasakan bahan makanan atau produk melalui sentuhan kulit dan penglihatan. Uji organoleptik parameter tekstur pada *fillet* ikan patin diperoleh rata-rata yang hampir sama pada penyimpanan hari ke-2 yaitu nilai 7. Artinya kondisi masing-masing sampel masih bisa diterima oleh konsumen. Selanjutnya mengalami penurunan sampai pada penyimpanan hari ke-6. Rata-rata nilai organoleptik parameter tekstur pada hari ke-6 mencapai 5 berarti *fillet* ikan patin tersebut sudah lunak. Hal tersebut sesuai BSN (2006), bahwa parameter tekstur dengan nilai 5 mempunyai spesifikasi kurang elastis, lunak dan kompak.

## 5. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi ekstrak *Sargassum* sp. dan lama penyimpanan berpengaruh terhadap oksidasi lemak pada *fillet* ikan patin (*Pangasius* sp.) ditunjukkan pada rendahnya nilai PV, TBA dalam *fillet* ikan patin (*Pangasius* sp.) dengan penambahan ekstrak *Sargassum* sp. dibandingkan dengan tanpa penambahan ekstrak *Sargassum* sp.. Konsentrasi terbaik penggunaan ekstrak *Sargassum* sp. dalam menghambat oksidasi pada *fillet* ikan patin (*Pangasius* sp.) adalah sebesar 1,5%. Perbedaan konsentrasi ekstrak *Sargassum* sp. tidak berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik *fillet* ikan patin, namun lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap nilai organoleptik *fillet* ikan patin (*Pangasius* sp.).

## Daftar Pustaka

- Association of Official Analytical Chemist [AOAC]. 2005. *Official Methods of Analysis (18 Edn)*. Association of Official Analytical Chemist Inc. Mayland. USA.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati, dan S. Budiyo. 2002. Pengaruh Pengolahan Terhadap Nilai Gizi dan Keamanan Pangan.
- Azzahra, F. A., R. Utami, dan E. Nurhartadi. 2013. Pengaruh Penambahan Minyak Atsiri Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata*) pada Edible Coating Terhadap Stabilitas pH dan Warna *Fillet* Ikan Patin Selama Penyimpanan Suhu Beku. Jurnal Teknosains Pangan. 2 (4). ISSN: 2302-0733.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. SNI 01-2346-2006.
- Dewi, E.N., R. Ibrahim, dan N. Yuaniva. 2011. Daya Simpan Abon Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus* Trewavas) yang Diproses dengan Metoda Penggorengan Berbeda. Jurnal Saintek Perikanan, 6 (1): 6 – 12.
- Djapiala, F. Y., Lita. A.D.Y. Montolalu dan F. Mentang. 2013. Kandungan Total Fenol Dalam Rumpun Laut *Caulerpa Racemosa* yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. 1 (2). ISSN: 2337-4284.
- Harikedua S. D. 2012. Efek Penambahan Ekstrak Air Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) dan Penyimpanan Dingin terhadap Mutu Sensori Ikan Tuna (*Thunnus albacores*). Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan. 6 (1).
- Handayani, T., Sutarno dan A. D. Setyawan. 2004. Analisis Komposisi Nutrisi Rumpun Laut *Sargassum Crassifolium* J. Agardh. Biofarmasi. 2 (2): 45-52. ISSN: 1693-2242.
- Hardiana, R., Rudiyanisya, dan Titin, A. Z. 2012. Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Fenol dari Beberapa Jenis Tumbuhan Famili *Malvaceae*. Program Studi Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Tanjungpura. 1 (1) : 8-13. ISSN: 2303-1077.
- Husni, A., Utadi dan A. Hakim. 2014. Penggunaan Ekstrak Rumpun Laut *Padina* sp. untuk Peningkatan Daya Simpan *Fillet* Nila Merah yang Disimpan pada Suhu Dingin. Agritech. 34 (3).
- Huss, H.H. 1995. Quality and Quality Changes in Fresh Fish. FAO Fisheries Technical Paper No. 348, Food and Agriculture Organization of The United Nation, Rome.
- Jaelani, A., S. Dharmawati dan Wanda. 2014. Berbagai Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Segar dalam Kemasan Plastik pada Lemari Es (Suhu 4°C) dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik. Ziraa'ah. 39 (3) : 119-128. ISSN Elektronik 2355-3545.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Edisi Pertama. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Khamidinal, N. Hadipranoto, dan Mudasir. 2007. Pengaruh Antioksidan Terhadap Kerusakan Asam Lemak Tak Jenuh Omega 3 pada Proses Pengolahan Ikan Tongkol. Kaunia. 3 (2).
- Khotimah, K., Darius, dan B. B. Sasmito. 2013. Uji Aktivitas Senyawa Aktif Alga Coklat (*Sargassum fillipendula*) sebagai Antioksidan pada Minyak Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*). THPi Student Journal. 1 (1): 10-20.

- Merdekawati, W., dan A. B. Susanto. 2009. Kandungan dan Komposisi Pigmen Rumput Laut Serta Potensinya Untuk Kesehatan. *Squalen*. 4 (2).
- Munandar. A., Nurjannah, dan M. Nurilmala. 2009. Kemunduran Mutu Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Penyimpanan Suhu Rendah dengan Perlakuan Cara Kematian dan Penyiangan. Jurnal Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. (12) 2.
- Muresan, V., S. Muste, E.Racolta, C. A. Semeniuc, S. Man, A. Birou and C.Chircu. 2010. Determination of Peroxide Value in Sunflower Halva using a Spectrophotometric Method. Bulletin UASVM Agriculture. 67(2). ISSN 1843-5386.
- Pendit, P. A. C. D., E. Zubaidah, dan F. H. Sriherfyna. 2016. Karakteristik Fisik-Kimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). Jurnal Pangan dan Agroindustri. 4(1) : 400-409.
- Pratama, R. I., I. Rostini, dan E. Liviawaty. 2014. Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Istiophorus* sp.). Jurnal Akuatika. 5(1). ISSN 0853-2532.
- Prawira, J. A. W., Lidya, I. M., dan Vanda, S. K. 2015. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Heksana dari Daun Gedi Merah (*Abelmoschus manihot*). Jurnal MIPA UNSRAT. Vol 4(1): 5-9.
- Redha, Abdi. 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya dalam Sistem Biologis. Jurnal Belian. 9 (2): 196-202.
- Rohaeti, E. R. Heryanto, M. Rafi, A. Wahyuningrum, dan L. K. Darusman. 2011. Prediksi Kadar Flavonoid Total Tempuyung (*Sonchus Arvensis* L.) Menggunakan Kombinasi Spektroskopi IR dengan Regresi Kuadrat Terkecil Parsial. Jurnal Kimia 5 (2) : 101-108. ISSN 1907-9850.
- Rafsanjani, M. K. dan W. D. R. Putri. 2015. Karakterisasi Ekstrak Kulit Jeruk Bali Menggunakan Metode *Ultrasonic Bath* (Kajian Perbedaan Pelarut dan Lama Ekstraksi). Jurnal Pangan Dan Agroindustri. (3) 4:1473-1480.
- Septiana, A. T. dan A. Asnani. 2012. Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut Coklat